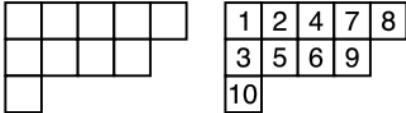


- Рюкзак на отрезке**  
Даны  $n$  предметов. И  $m$  запросов вида “можно ли подмножеством отрезка предметов  $[l_i..r_i]$  получить вес ровно  $x_i \leq w$ ”.  $\mathcal{O}(nw + m)$ .
- Мосты**  
У нас есть  $x$  брёвен длины  $a$ ,  $y$  брёвен длины  $b$  и число  $k$ . Нужно составить  $k$  рядов так, чтобы длина минимального из рядов была максимальна.  $x, a, y, b, k \leq N$ .  
(a)  $\mathcal{O}(N^3 \log N)$ .  
(б)  $\mathcal{O}(N^2 \log N)$ .
- Рюкзак**  
Даны  $n$  чисел от 0 до 127. Разбить их на четыре множества, максимизировать минимум XOR-ов в множествах.  
(a)  $n \leq 50$ .  
(б)  $n \leq 500$ .
- Казино**  
Есть строка  $t$  и набор правил. Каждое правило имеет вид “можно удалить из  $t$  подстроку равную  $s_i$ ”. Для каждого символа строки  $t$  известен бонус за удаление этого символа. Какой максимальный суммарный бонус мы можем получить, применяя правила сколько угодно раз в произвольном порядке?  
(a)  $\mathcal{O}(n^4)$  времени и  $\mathcal{O}(n^3)$  памяти.  
(б)  $\mathcal{O}(n^4/w)$  времени и  $\mathcal{O}(n^3/w)$  памяти.  
\*  $w$  – размер машинного слова;  $|t|, \sum_i |s_i| \leq n$ .
- LCIS**  
Найти наибольшую общую возрастающую подпоследовательность за  $\mathcal{O}(n^2)$  времени и  $\mathcal{O}(n)$  памяти, алфавит произвольный.
- Пути в графе**  
Найти в орграфе количество необязательно простых путей длины  
(a) ровно  $k$   
(б) не более  $k$   
 $\mathcal{O}(n^3 \log k)$ .
- $k$ -я лексикографически скобочная последовательность**  
Из  $m$  типов скобок длины  $2n$ .  $\mathcal{O}(n^2)$  при  $k < 2^{64}$ .
- Диаграммы Юнга**  
Диаграмма Юнга – это конечный набор клеток, выровненных по левой границе, в котором длины строк образуют невозрастающую последовательность.  
  
Дана диаграмма Юнга из  $n \leq 40$  клеток, посчитать число способов Раставить в её клетках различные числа от 1 до  $n$  так, чтобы по всем строкам и по всем столбцам числа возрастали.
- Чёрно-белый прямоугольник**  
Дан чёрно-белый прямоугольник размера  $w \times h$ . Найти в нём подквадрат максимального размера с не более чем  $k$  чёрными клетками.  $\mathcal{O}(wh)$ .
- Посёлки**  
На прямой есть  $n$  поселений,  $i$ -е находится в точке  $x_i$  и имеет население  $a_i$  человек. Нужно выбрать  $k$  особенных из  $n$  поселений так, чтобы  $\sum_i a_i \text{dist}_i$  была минимальна, где  $\text{dist}_i$  – расстояние от  $i$ -го до ближайшего особенного поселения.  
(a) решение за  $\mathcal{O}(n^2)$  с оценкой времени  
(б) доказательство корректности =)
- Найти самый большой гар**  
Даны  $n$  чисел. Мысленно отсортируем их. Найти за  $\mathcal{O}(n)$  максимальную разницу между соседними.
- Лексикографически минимальный путь**  
Дан ациклический орграф. На рёбрах символы. Найти лексикографически минимальный путь из  $s$  в  $t$ .  
(a)  $\mathcal{O}(VE)$   
(б)  $\mathcal{O}(E \log V)$

Задача	1	2a	2б	3a	3б	4a	4б	5	6a	6б	7	8	9	10a	10б	11	12a	12б

ФИО: \_\_\_\_\_